

#2/PD  
3/20/01



3660 U.S. PTO  
09/752998  
12/28/00

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 20654 호  
Application Number

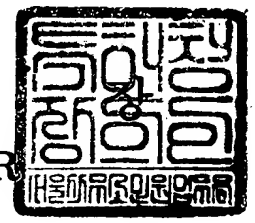
출원 년 월 일 : 2000년 04월 19일  
Date of Application

출원 인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2000 년 09 월 25 일

특 허 청  
COMMISSIONER



【서류명】 특허출원서  
【권리구분】 특허  
【수신처】 특허청장  
【제출일자】 2000.04.19  
【국제특허분류】 H01L 21/66  
【발명의 명칭】 반도체 소자 검사용 기판과 그 기판을 포함하는 반도체 소자 검사 장치  
【발명의 영문명칭】 Board for testing semiconductor device and testing apparatus for semiconductor device comprising the same  
【출원인】  
【명칭】 삼성전자 주식회사  
【출원인코드】 1-1998-104271-3  
【대리인】  
【성명】 윤동열  
【대리인코드】 9-1998-000307-3  
【포괄위임등록번호】 1999-005918-7  
【대리인】  
【성명】 이선희  
【대리인코드】 9-1998-000434-4  
【포괄위임등록번호】 1999-025833-2  
【발명자】  
【성명의 국문표기】 김창년  
【성명의 영문표기】 KIM, Chang Nyun  
【주민등록번호】 650815-1351815  
【우편번호】 330-260  
【주소】 충청남도 천안시 신방동 성지아파트 207동 1402호  
【국적】 KR  
【발명자】  
【성명의 국문표기】 김선주  
【성명의 영문표기】 KIM, Sun Ju  
【주민등록번호】 670330-1652725  
【우편번호】 330-090  
【주소】 충청남도 천안시 쌍용동 555-2 신성아파트 102동 401호  
【국적】 KR

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

김종현

**【성명의 영문표기】**

KIM, Jong Hyun

**【주민등록번호】**

621009-1466311

**【우편번호】**

440-300

**【주소】**

경기도 수원시 장안구 정자동 30-1 현대아파트 101동 605호

**【국적】**

KR

**【심사청구】**

청구

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

윤동열 (인) 대리인

이선희 (인)

**【수수료】****【기본출원료】**

18 면 29,000 원

**【가산출원료】**

0 면 0 원

**【우선권주장료】**

0 건 0 원

**【심사청구료】**

11 항 461,000 원

**【합계】**

490,000 원

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통 2. 위임장\_1통[1999년 1월 21일자 포괄위임등록, 1999년 3월 15일자복 대리인선임]

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 반도체 소자의 양호/불량 상태를 검사하기 위해 사용되는 반도체 소자 검사용 기관과 그 기관을 포함하는 반도체 소자 검사 장치에 관한 것으로서, 일면에 반도체 소자와 부품들이 실장되어 회로배선에 의해 연결되는 주기판과, 그 주기판의 일면에 대응되는 배면(背面)에 반도체 소자와 접속되는 회로배선과 전기적으로 연결되어 형성된 검사용 접속 단자를 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한 본 발명에 따른 반도체 소자 검사 장치는 전술한 반도체 소자 검사용 기관과 검사용 접속 단자와 결합되어 전기적으로 연결되는 커넥터; 및 상기 커넥터와 전기적으로 접속되며 단위 반도체 칩을 수용하는 테스트 소켓이 장착되는 매개 보드를 포함하는 것과, 메모리 모듈용 소켓이 장착되며 상기 커넥트 핀과 결합되어 단자의 위치를 대칭적으로 전환시키는 교환 보드를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 따르면, 반도체 소자의 전기적, 물리적 특성 시험시에 저가인 컴퓨터 주기판을 이용하더라도 불필요한 주변의 저항이나 인덕턴스, 기생 캐패시턴스 등 전기신호를 지연시키거나 왜곡시키는 특성들을 배제할 수 있게 되어 실제 모듈을 테스트하는 것과 유사한 환경을 제공하는 이점이 있다.

## 【대표도】

도 7

## 【색인어】

반도체 소자, 테스트, 메모리 모듈, 컴퓨터 주기판, 매개 보드

**【명세서】****【발명의 명칭】**

반도체 소자 검사용 기판과 그 기판을 포함하는 반도체 소자 검사 장치{Board for testing semiconductor device and testing apparatus for semiconductor device comprising the same}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1과 도 2는 종래 기술에 따른 메모리 소자 검사 장치를 나타낸 정면도와 측면도,

도 3과 도 4는 종래 기술에 따른 메모리 소자 검사 장치의 다른 형태를 나타낸 정면도와 측면도,

도 5와 도 6은 종래 기술에 따른 메모리 소자 검사 장치의 또 다른 형태를 나타낸 정면도와 측면도,

도 7과 도 8은 본 발명의 제 1실시예에 따른 반도체 소자 검사 장치의 분해 상태와 결합 상태를 나타낸 단면도,

도 9는 도 8의 측면도,

도 10과 도 11은 본 발명의 제 2실시예에 따른 반도체 소자 검사 장치의 정면도와 측면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

11; 단위 메모리 소자 15; 메모리 모듈

21,51; 주기판(main board) 23,53; 메모리 모듈용 소켓

25; 커넥트 핀(connect pin) 27; 커넥터(connector)

29,52; 인터페이스 보드 31; 반도체 소자용 소켓(device socket)

33; 지지 수단 35; 고정 수단

41a,41b; 애드 인 기판

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 반도체 소자 검사 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 반도체 소자의 양호/불량 상태를 검사하기 위해 사용되는 반도체 소자 검사용 기판과 그 기판을 포함하는 반도체 소자 검사 장치에 관한 것이다.

<15> 일반적으로 조립이 완료된 반도체 소자는 전문 검사 장비를 사용한 검사를 통하여 제품에 대한 신뢰성이 확보된다. 싱크로너스 다이내믹 랜덤 액세스 메모리(SDRAM)나 램버스 디램(RAMBUS DRAM), 또는 스테틱 랜덤 액세스 메모리(SRAM) 등과 같은 메모리 반도체 소자(이하 '메모리 소자'라 한다)의 경우에는 조립 공정 후에 검사 소켓에 끼워져 검사 장비를 통해 내부회로의 특성이나 신뢰성을 검사 받게 된다.

<16> 그러나, 전문 검사 장비를 이용하는 경우, 장비 자체의 가격이 고가이기 때문에 검사 비용이 크게 높아져 제품의 가격을 상승시킨다. 또한, 컴퓨터 주기판의 노이즈(noise) 등 실제적인 환경 특성을 검사 장치가 제대로 구현하지 못하기 때문에 검사의 정확도가 떨어져 품질 문제를 발생시키기도 한다. 이에 따라, 검사 장치

가 제공하는 고유한 환경보다는 실제로 제품이 사용되는 환경, 즉 실장 환경에서의 검사가 더 적절한 방법으로 인식되고 있다.

<17> 메모리 소자의 경우 메모리 소자를 부착하도록 되어 있는 퍼스널 컴퓨터(personal computer)나 워크스테이션(workstation)용 주기판에 검사할 메모리 소자를 장착한 다음 퍼스널 컴퓨터나 워크스테이션을 동작시켜 메모리 소자의 양호/불량을 검사하게 된다. 이때, 주기판에 장착되는 대부분의 메모리 소자는 모듈 형태를 갖고 있으나 일부는 모듈화된 단위 메모리 소자들도 있다. 여기서, 단위 메모리 소자들은 복수의 단위 메모리 소자를 회로적으로 연결시켜 메모리 모듈처럼 동작할 수 있도록 만드는 매개 회로기판에 의해 모듈화될 수 있다. 도 1내지 도 6을 참조하여 실장 환경에서의 검사를 위한 종래 검사 장치를 소개하기로 한다.

<18> 도 1과 도 2는 종래 기술에 따른 메모리 소자 검사 장치를 나타낸 정면도와 측면도이다.

<19> 도 1과 도 2를 참조하면, 이 메모리 소자 검사 장치(120)는 단위 메모리 소자를 검사하기 위한 것으로서, 컴퓨터 주기판(121)에 장착된 메모리 모듈용 소켓(123)에 연장보드(124)의 일측 말단부가 삽입되고, 연장보드(124)의 타측 말단부가 매개보드(interface board; 125)에 장착된 메모리 모듈용 소켓(126)에 삽입되어 매개보드(125)와 연결되며, 이 매개보드(125)에 검사 대상인 단위 메모리 소자(도시안됨)가 장착되는 단위 메모리 소자용 소켓(131)이 결합된 구조이다. 주기판(121)으로부터 발생한 전기적인 신호는 연장보드(124)와 매개보드(125)를 거쳐 단위 메모리 소자용 소켓(131)을 통하여 단위 메모리 소자에 전달된다. 여기서, 매개보드(125)는 주기판(135)에 고정대(135)로 고정된다.

- <20> 이와 같은 검사 장치(120)는 주기판(121)의 메모리 모듈용 소켓(123)의 주변에 애드 인 보드(141a, 141b)와 같은 주변 부품들과의 접촉이 발생되지 않고 매개 보드(125)가 접속될 수 있도록 연장 보드(124)가 사용되어야 하기 때문에 전기적인 경로 및 접점이 증가하게 되어 정확한 검사가 어렵다.
- <21> 도 3과 도 4는 종래 기술에 따른 메모리 소자 검사 장치의 다른 형태를 나타낸 정면도와 측면도이다.
- <22> 도 3과 도 4를 참조하면, 이 메모리 소자 검사 장치(150)는 메모리 모듈(15)을 검사하기 위한 장치로서, 도 1에 도시된 메모리 소자 검사 장치와는 달리 별도의 매개 보드를 갖지 않고 메모리 모듈(15)이 주기판(151)에 장착된 메모리 모듈용 소켓(153)에 직접 삽입되는 구조이다. 그러나, 이 검사 장치(150)의 경우에 메모리 모듈(15)을 삽입하거나 제거하는 동작 중에 메모리 모듈용 소켓(153) 부근에 있는 애드 인 보드(161a, 161b)와 같은 주변 부품들의 방해로 인해 검사가 용이하지 않으며 여유공간이 확보되지 않아 기구를 써서 자동화하는 데 어려움을 갖고 있다.
- <23> 도 5와 도 6은 종래 기술에 따른 메모리 소자 검사 장치의 또 다른 형태를 나타낸 정면도와 측면도이다.
- <24> 도 5와 도 6을 참조하면, 이 메모리 소자 검사 장치(170)는 메모리 모듈(15)을 검사하기 위한 것으로서, 주기판(171)에 본래 장착된 애드 인 보드(181a, 181b)와 같은 주변 부품의 방해를 최대한 피하여 작업이 용이하게 이루도록 하기 위하여 도 3의 검사 장치를 개량한 것이다. 공간을 확보하기 위하여 메모리 모듈용 소켓(173)에 삽입되는 연장 보드(174)를 채택하고 있으며, 메모리 모듈(15)의 적용을 위하여 연결 보드(175)를 갖는다. 연결 보드(175)는 고정대(185)에 의해 주기판(171)에 고정된다. 그러나, 그 결과



접점이 많아지게 되어 전기신호의 지연이나 변형 측면에서 고속 제품의 적용에 한계를 가지게 된다.

<25> 위에 소개한 종래의 반도체 소자 검사 장치들(120,150,170)은 연장 보드(124,174)나 연결 보드(175)를 사용함으로써 이들 보드 자체와 보드 양단의 접촉을 위한 소켓(126,176,177)으로부터 쓸데없는 전기신호의 지연 및 왜곡 현상을 만들어 내어 전술한 바와 같이 지속적으로 발전하는 반도체 소자의 속도를 감당하지 못하는 문제가 발생하게 된다. 또한, 공통적인 문제점은 주변 방해물이나 소켓의 기구적 지지력의 한계 때문에 기구를 통한 검사의 자동화를 이루지 못한다는 것이다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명의 목적은 컴퓨터 주기판을 이용하여 단위 반도체 소자나 모듈을 검사할 때, 전기신호의 지연이나 왜곡 등의 문제점을 최소화하면서 용이한 검사가 이루어질 수 있도록 하며 궁극적으로 기구를 사용한 검사 자동화도 가능하도록 하는 반도체 소자 검사용 보드와 반도체 소자 검사 장치를 제공하는 데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<27> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반도체 소자 검사용 보드는, 일면에 반도체 소자와 부품들이 실장되어 회로배선에 의해 연결되는 주기판과, 그 주기판의 일면에 대응되는 배면(背面)에 반도체 소자와 접속되는 회로배선과 전기적으로 연결되어 형성된 검사용 접속 단자를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<28> 검사용 접속 단자는 주기판으로부터 돌출되도록 하여 별도의 보드를 접속하기에 용이하도록 하는 것이 바람직하며, 검사용 접속 단자와 결합되어 전기적으로 연결되는 커

넥터를 사용하면 접속과 교체가 용이하게 이루어질 수 있고, 그 커넥터에 테스트 소켓이 장착되는 매개 보드를 더 갖도록 하면 단위 반도체 소자에 대한 검사를 진행할 수 있다.

<29> 또한, 주기판의 배면을 이용함으로써 인하여 발생하는 검사용 접속 단자의 해당 단자의 위치 상태 변화를 전환시켜 주어 반도체 소자의 접속이 용이하게 이루어지도록 검사용 접속 단자의 위치를 대칭적으로 전환시켜주는 인터페이스 보드를 더 포함하도록 하며, 이는 본 출원인이 동일자로 출원하는 '인터페이스 기판 및 이를 이용한 반도체 집적회로 소자 테스트 방법'의 인터페이스 기판이 바람직하다.

<30> 그리고, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반도체 소자 검사 장치는, 전술한 반도체 소자 검사용 보드와, 그 반도체 소자 검사용 보드의 검사용 접속 단자와 결합되어 전기적으로 연결되는 커넥터, 및 그 커넥터와 전기적으로 접속되며 단위 반도체 칩을 수용하는 테스트 소켓이 장착되는 인터페이스 보드를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<31> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 다른 본 발명에 따른 반도체 소자 검사 장치는, 상기 반도체 소자 검사용 보드와, 메모리 모듈용 소켓이 장착되며 커넥트 핀과 결합되어 단자의 위치를 대칭적으로 전환시키는 인터페이스 보드를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<32> 이하 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 따른 반도체 소자 검사용 기판과 그 기판을 포함하는 반도체 소자 검사 장치를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<33> 도 7과 도 8은 본 발명의 제 1실시예에 따른 반도체 소자 검사 장치의 분해 상태와 결합 상태를 나타낸 단면도이고, 도 9는 도 8의 측면도이다.

<34> 도 7내지 도 9를 참조하면, 이 반도체 소자 검사 장치(20)는 반도체 소자 및 부품

이 일면에 실장되는 회로기판, 예컨대 컴퓨터용 주기판(21)과 그 면에 대응되는 배면에 검사용 접속 단자로서 주기판(21)의 배면으로부터 돌출되어 형성된 커넥터 핀(25)으로 구성되는 반도체 소자 검사용 기판을 포함한다. 여기서, 회로기판은 컴퓨터 시스템, 통신장비, 교환기 등에 사용되는 주기판(mother board)이 될 수 있다. 커넥터 핀(25)은 컴퓨터용 주기판(21)의 일면에 위치한 다수 개의 메모리 모듈용 소켓(23) 전부 또는 특정 소켓(23a)을 제거하고 배면의 동일 영역에서 메모리 모듈용 소켓(23, 23a)의 실장 위치에 솔더링(soldering)에 의해 장착될 수 있다.

<35> 커넥터 핀(25)에는 탈착이 가능한 커넥터(27)가 결합되어 전기적으로 연결되어 있다. 이 커넥터(27)는 후술되는 인터페이스 보드(29)와 접촉 방식이나 솔더링으로 연결된다. 이렇게 주기판(21)과 전기적으로 연결된 인터페이스 보드(29)는 단위 반도체 소자용 소켓(31)을 통하여 단위 메모리 소자와 연결된다. 이때, 인터페이스 보드(29)가 커넥터 핀(25)과 그에 대응되는 소켓(31)의 단자가 연결될 수 있도록 전환시켜 준다. 인터페이스 보드(29)는 소켓(31)을 통해 연결된 메모리 소자의 환경을 실제 환경으로 보상해 주는 기능을 한다. 즉, 소켓(31)을 사용하지 않았을 때의 환경과 소켓을 사용했을 때의 환경 차이를 인터페이스 보드(29)가 보상한다. 이러한 환경 보상은 소켓의 사용에 의한 환경 보상 뿐만 아니라 반도체 소자의 검사를 위해 추가되는 장치에 의한 환경 보상을 포함하며, 예컨대 클럭 신호의 타이밍 조절, 제어 신호의 타이밍 여유 조절, 신호의 AC 파라미터 조절, 전원 신호 조절을 포함한다. 여기서, 인터페이스 보드(29)는 주기판(21)의 배면을 이용하기 때문에 주기판(21)의 배면으로 돌출된 커넥터 핀(25)의 배열은 주기판(21)의 앞면을 기준으로 할 때 좌/우 또는 보는 방향에 따라서 전/후가 바뀌는 구조가 되기 때문에 사용된다.

- <36> 인터페이스 보드(29)와 주기판(33)의 사이에는 인터페이스 보드(29)를 지지하는 지지 수단(33)이 결합되어 있고, 인터페이스 보드(29)는 고정 수단(35)에 의해 주기판(21)에 고정되어 있어서, 외부의 기계적 충격에도 그 결합 상태가 유지될 수 있다.
- <37> 도 10과 도 11은 본 발명의 제 2실시예에 따른 반도체 소자 검사 장치의 정면도와 측면도이다.
- <38> 도 10과 도 11을 참조하면, 이 반도체 소자 검사 장치(50)는 주기판(51)과 커넥트 핀(도시안됨, 이하동일)으로 구성된 반도체 소자 검사용 기판을 갖는 것에는 도 7에 소개한 실시예와 같다. 메모리 모듈용 소켓(53a)이 제거된 주기판(51)의 배면에 메모리 모듈용 소켓(53a)과 동일한 영역에 커넥터 핀이 형성되고, 커넥터 핀의 배열이 뒤바뀌는 문제를 해결하기 위하여 커넥터 핀의 위치를 대칭적으로 전환시켜 일반적인 메모리 모듈용 소켓(53)과 메모리 모듈(15)의 검사가 가능하도록 인터페이스 보드(52)가 결합되어 있다.

#### 【발명의 효과】

- <39> 이상과 같은 본 발명에 의한 반도체 소자 검사용 기판과 그 기판을 포함하는 반도체 검사 장치는, 도 7과 도 10에 도시된 실시예에서 알 수 있듯이 컴퓨터용 주기판의 배면에 검사용 접속 단자를 형성하고 그 검사용 접속 단자를 반도체 소자의 검사에 이용하고 있기 때문에, CPU나 애드 인 보드(도 9의 41a, 41b, 도 11의 61a, 61b)와 같은 부품들과의 접촉이 발생되지 않는다. 따라서, 종래 반도체 소자 검사 장치에서 필요했던 연결 보드나 연장 보드 등이 필요하지 않다. 따라서, 저가의 컴퓨터 주기판을 이용하는 반도체 소자의 전기적, 물리적 특성 시험을 진행할 때 불필요한 주변의 저항이나 인덕턴스, 기생 캐패시턴스 등 전기신호를 지연시키거나 왜곡의 발생을 배제시킬 수 있어 실제 모

들을 검사하는 것과 유사한 환경을 제공할 수 있다. 또한, 기구가 동작할 수 있는 충분한 여유 공간을 마련할 수 있기 때문에 기구에 의한 자동화도 가능하게 된다.

<40> 한편, 상기에서 본 발명의 특정한 실시예가 설명 및 도시되었지만 본 발명이 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 가능성이 있다는 것은 자명한 일이다. 이와 같은 변형된 실시예들은 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 이와 같이 변형된 실시예들은 본 발명의 첨부된 특허청구범위 안에 속한다 해야 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

일면에 반도체 소자와 부품들이 실장되어 회로배선에 의해 연결되는 주기판과, 상기 주기판의 일면에 대응되는 배면(背面)에 상기 반도체 소자와 접속되는 회로배선과 전기적으로 연결되어 형성된 검사용 접속 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 검사용 접속 단자는 상기 배면으로부터 돌출되어 형성된 핀(pin) 형태인 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서, 상기 반도체 소자 검사용 기판은 상기 검사용 접속 단자와 기계적으로 결합되어 전기적으로 연결되는 커넥터를 더 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서, 상기 반도체 소자 검사용 기판은 상기 커넥터와 전기적으로 접속되며 단위 반도체 칩을 수용하는 테스트 소켓이 장착되는 인터페이스 보드를 더 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

**【청구항 5】**

제 1항에 있어서, 상기 커넥트 핀은 상기 반도체 소자가 실장되는 영역에 대응되는 배면의 동일 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

**【청구항 6】**

제 1항에 있어서, 상기 반도체 소자 검사용 기판은 상기 커넥트 핀과 결합되어 단자의 위치를 대칭적으로 전환시키는 인터페이스 보드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

**【청구항 7】**

제 6항에 있어서, 상기 인터페이스 보드에 메모리 모듈용 소켓이 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

**【청구항 8】**

제 1항 또는 제 4항에 있어서, 상기 반도체 소자 검사용 기판은 상기 매개 보드를 상기 주기판에 고정시키는 고정 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

**【청구항 9】**

제 1항 또는 제 4항에 있어서, 상기 매개 보드와 상기 주기판 사이에 상기 매개 보드를 지지하는 지지 수단이 더 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

**【청구항 10】**

일면에 반도체 소자와 부품들이 실장되어 회로배선에 의해 연결되는 주기판, 상기 주기판의 일면에 대응되는 배면(背面)에 상기 반도체 소자와 접속되는 회로배선과 전기적으로 연결되어 형성된 검사용 접속 단자, 상기 검사용 접속 단자와 결합되어 전기적으로 연결되는 커넥터, 및 상기 커넥터와 전기적으로 접속되며 단위 반도체 칩을 수용하는

테스트 소켓이 장착되는 인터페이스 보드를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사 장치.

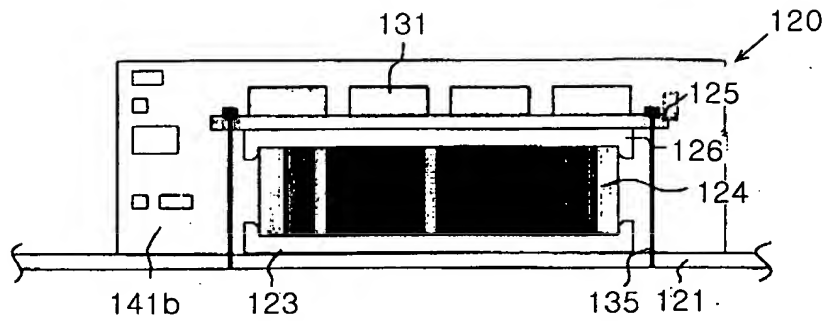
**【청구항 11】**

일면에 반도체 소자와 부품들이 실장되어 회로배선에 의해 연결되는 주기판, 상기 주기판의 일면에 대응되는 배면(背面)에 상기 반도체 소자와 접속되는 회로배선과 전기적으로 연결되어 형성된 검사용 접속 단자, 및 메모리 모듈용 소켓이 장착되며 상기 커넥트 핀과 결합되어 단자의 위치를 대칭적으로 전환시키는 인터페이스 보드를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사 장치.

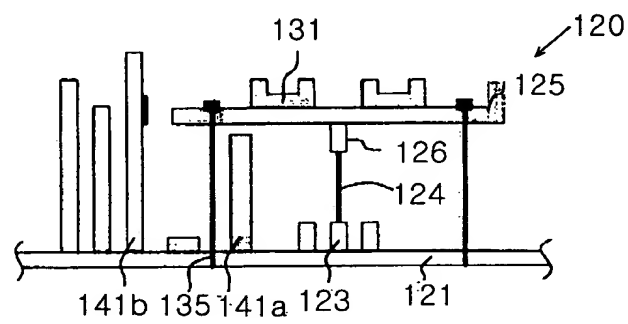


【도면】

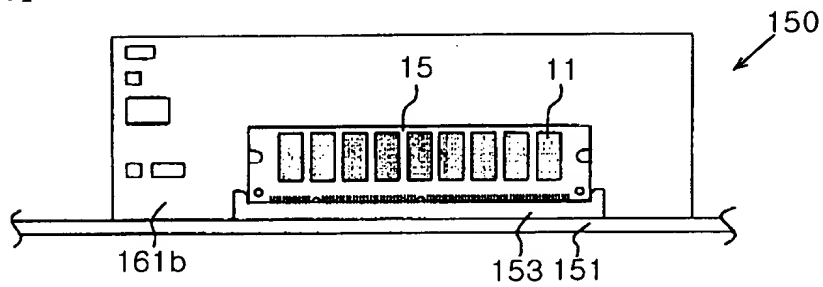
【도 1】



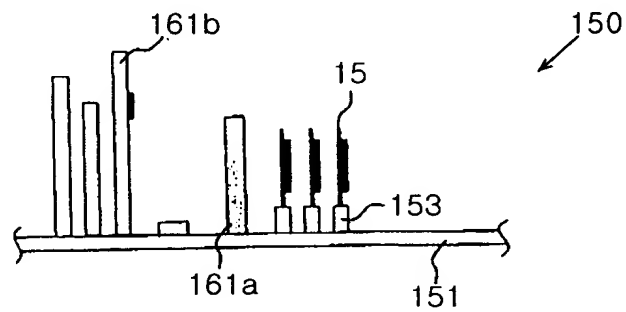
【도 2】



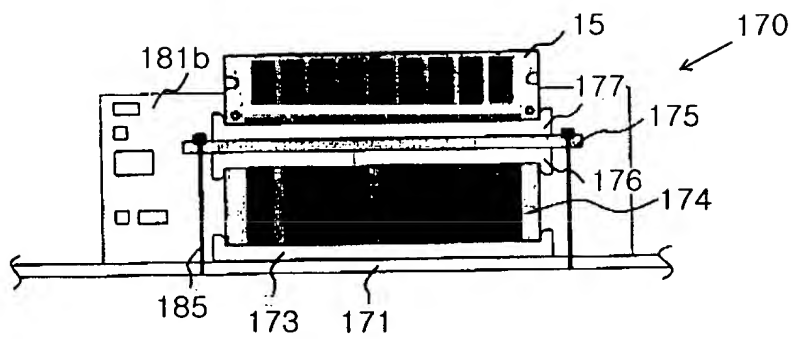
【도 3】



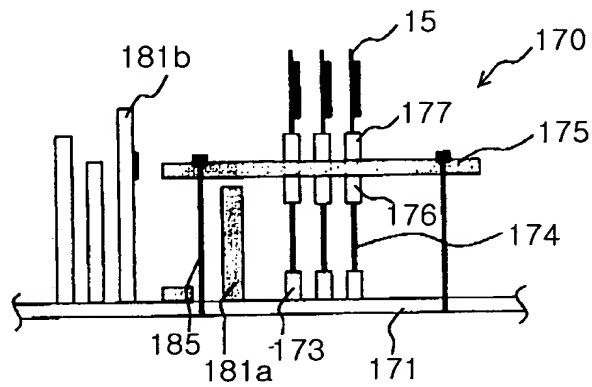
【도 4】



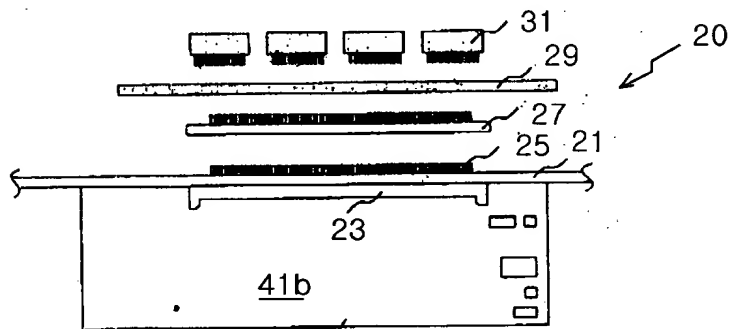
【도 5】



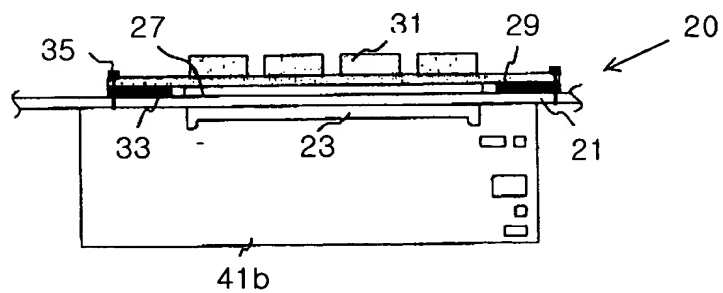
【도 6】



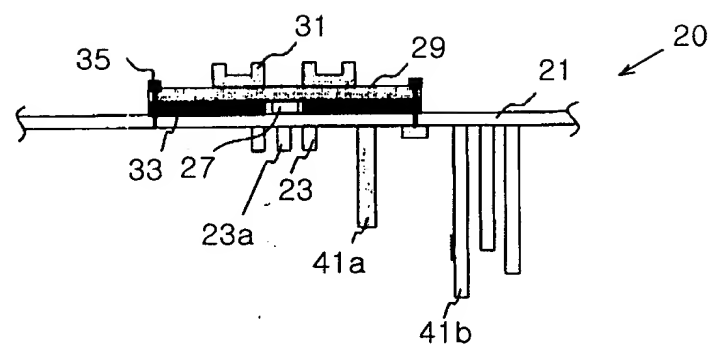
【도 7】



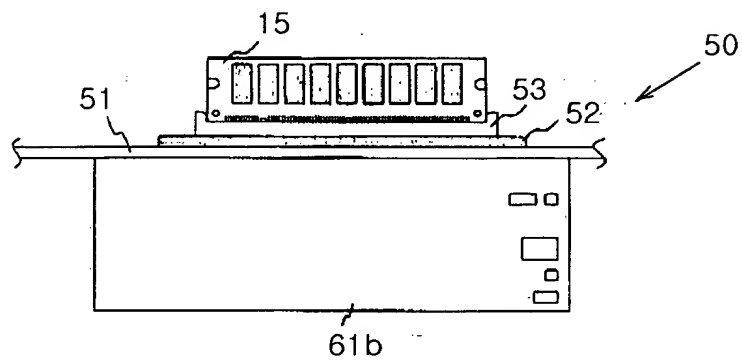
【도 8】



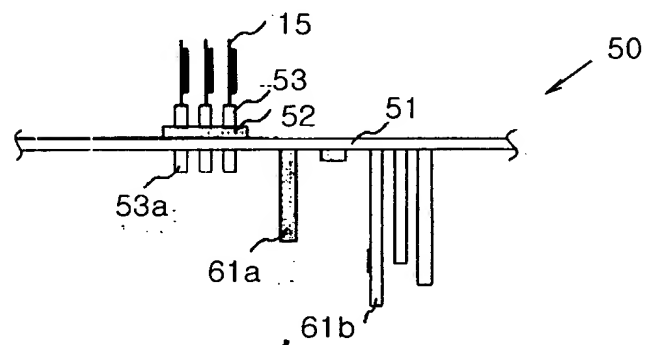
【도 9】



【도 10】



【도 11】



【서류명】	서지사항	보정서
【수신처】	특허청장	
【제출일자】	2000.05.30	
【제출인】		
【명칭】	삼성전자	주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3	
【사건과의 관계】	출원인	
【대리인】		
【성명】	운동열	
【대리인코드】	9-1998-000307-3	
【포괄위임등록번호】	1999-005918-7	
【대리인】		
【성명】	이선희	
【대리인코드】	9-1998-000434-4	
【포괄위임등록번호】	1999-025833-2	
【사건의 표시】		
【출원번호】	10-2000-0020654	
【출원일자】	2000.04.19	
【심사청구일자】	2000.04.19	
【발명의 명칭】	반도체	소자 검사용 기판과 그 기판을 포함하는 반도체 소자 검사 장치
【제출원인】		
【접수번호】	1-1-00-0077451-42	
【접수일자】	2000.04.19	
【보정할 서류】	특허출원서	
【보정할 사항】		
【보정대상 항목】	발명자	
【보정방법】	추가	
【보정내용】		
【발명자】		
【성명의 국문표기】	윤정구	
【성명의 영문표기】	Y00N, Chung-Koo	
【주민등록번호】	550528-1047426	
【우편번호】	137-030	

【주소】	서울특별시 서초구 잠원동 73번지 신반포 2지구 아파트 101 동 906호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박상준
【성명의 영문표기】	PARK, Sang-Jun
【주민등록번호】	600131-1721519
【우편번호】	330-260
【주소】	충청남도 천안시 신방동 869번지 신동아목련 아 파트 101동 1 605호
【국적】	KR
【취지】	특허법시행규칙 제13조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합 니다. 대리인 윤동열 (인) 대리인 이선희 (인)
【수수료】	
【보정료】	원
【기타 수수료】	원
【합계】	원
【첨부서류】	1. 보정내용을 증명하는 서류_1통

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.07.10
【제출인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	윤동열
【대리인코드】	9-1998-000307-3
【포괄위임등록번호】	1999-005918-7
【대리인】	
【성명】	이선희
【대리인코드】	9-1998-000434-4
【포괄위임등록번호】	1999-025833-2
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0020654
【출원일자】	2000.04.19
【심사청구일자】	2000.04.19
【발명의 명칭】	반도체 소자 검사용 기판과 그 기판을 포함하는 반도체 소자 검사 장치
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-00-0077451-42
【접수일자】	2000.04.19
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상 항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 대리인 윤동열 (인) 대리인 이선희 (인)

**【수수료】****【보정료】** 0 원**【추가심사청구료】** 0 원**【기타 수수료】** 0 원**【합계】** 0 원**【첨부서류】**

1. 보정내용을 증명하는 서류\_1통

【보정대상항목】 요약

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은 반도체 소자의 양호/불량 상태를 검사하기 위해 사용되는 반도체 소자 검사용 기판과 그 기판을 포함하는 반도체 소자 검사 장치에 관한 것으로서, 일면에 반도체 소자와 부품들이 실장되어 회로배선에 의해 연결되는 주기판과, 그 주기판의 일면에 대응되는 배면(背面)에 반도체 소자와 접속되는 회로배선과 전기적으로 연결되어 형성된 검사용 접속 단자를 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한 본 발명에 따른 반도체 소자 검사 장치는 전술한 반도체 소자 검사용 기판과 검사용 접속 단자와 결합되어 전기적으로 연결되는 커넥터, 및 상기 커넥터와 전기적으로 접속되며 단위 반도체 칩을 수용하는 테스트 소켓이 장착되는 인터페이스 보드 또는 메모리 모듈용 소켓이 장착되며 커넥트 핀과 결합되어 단자의 위치를 대칭적으로 전환시키는 인터페이스 보드를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 따르면, 반도체 소자의 전기적, 물리적 특성 시험시에 저가인 컴퓨터 주기판을 이용하더라도 불필요한 주변의 저항이나 인덕턴스, 기생 캐패시턴스 등 전기신호를 지연시키거나 왜곡시키는 특성들을 배제할 수 있게 되어 실제 모듈을 테스트 하는 것과 유사한 환경을 제공하는 이점이 있다.

【보정대상항목】 대표도

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 5



【보정대상항목】 색인어

【보정방법】 정정

【보정내용】

반도체 소자, 테스트, 메모리 모듈, 컴퓨터 주기판, 인터페이스 보드

【보정대상항목】 식별번호 3

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 5와 도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 반도체 소자 검사 장치의 분해 상태와 결합 상태를 나타낸 단면도,

【보정대상항목】 식별번호 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 7은 도 6의 측면도,

【보정대상항목】 식별번호 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 8과 도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 반도체 소자 검사 장치의 정면도와 측

면도이다.

【보정대상항목】 식별번호 17

【보정방법】 정정

【보정내용】

메모리 소자의 경우 메모리 소자를 부착하도록 되어 있는 퍼스널 컴퓨터(personal computer)나 워크스테이션(workstation)용 주기판에 검사할 메모리 소자를 장착한 다음 퍼스널 컴퓨터나 워크스테이션을 동작시켜 메모리 소자의 양호/불량을 검사하게 된다. 이때, 주기판에 장착되는 대부분의 메모리 소자는 모듈 형태를 갖고 있으나 일부는 모듈화된 단위 메모리 소자들도 있다. 여기서, 단위 메모리 소자들은 복수의 단위 메모리 소자를 회로적으로 연결시켜 메모리 모듈처럼 동작할 수 있도록 만드는 매개 회로기판에 의해 모듈화될 수 있다. 도 1내지 도 4를 참조하여 실장 환경에서의 검사를 위한 종래 검사 장치를 소개하기로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 18

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 19

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 20

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 21

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 1과 도 2는 종래 기술에 따른 메모리 소자 검사 장치를 나타낸 정면도와 측면도이다.

【보정대상항목】 식별번호 22

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 1과 도 2를 참조하면, 이 메모리 소자 검사 장치(150)는 메모리 모듈(15)을 검사하기 위한 장치로서, 메모리 모듈(15)이 주기판(151)에 장착된 메모리 모듈용 소켓(153)에 직접 삽입되는 구조이다. 그러나, 이 검사 장치(150)의 경우에 메모리 모듈(15)을 삽입하거나 제거하는 동작 중에 메모리 모듈용 소켓(153) 부근에 있는 애드 인 보드(161a, 161b)와 같은 주변 부품들의 방해를 받기 때문에 검사가 용이하지 않으며 여유공간이 확보되지 않아 기구를 써서 자동화하는 데 어려움을 갖고 있다.

【보정대상항목】 식별번호 23

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 3과 도 4는 종래 기술에 따른 메모리 소자 검사 장치의 다른 형태를 나타낸 정면도와 측면도이다.

【보정대상항목】 식별번호 24

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 3과 도 4를 참조하면, 이 메모리 소자 검사 장치(170)는 메모리 모듈(15)을 검사하기 위한 장치로서, 주기판(171)에 본래 장착된 애드 인 보드(181a, 181b)와 같은 주변 부품의 방해를 최대한 피하여 작업이 용이하게 이루어지도록 하기 위하여 도 1의 검사 장치를 개량한 형태이다. 작업 공간을 확보하기 위하여 메모리 모듈용 소켓(173)에 삽입되는 연장 보드(174)와, 그 연장 보드(174)의 결합을 위한 소켓(176)과 메모리 모듈(15)의 삽입을 위한 메모리 모듈용 소켓(177)이 상면과 하면에 각각 형성된 연결 보드(175)를 채택하고 있다. 연결 보드(175)는 고정대(185)에 의해 주기판(171)에 고정된다. 그러나, 그 결과 접점이 많아지게 되어 전기신호의 지연이나 변형 측면에서 고속 제품의 적용에 한계를 가지게 된다.

【보정대상항목】 식별번호 25

【보정방법】 정정

【보정내용】

위에 소개한 종래의 반도체 소자 검사 장치들(150,170)은 연장 보드(174)나 연결 보드(175)를 사용함으로써 이들 보드 자체와 보드 양단의 접촉을 위한 소켓(176,177)으로부터 쓸데없는 전기신호의 지연 및 왜곡 현상을 만들어 내어 전술한 바와 같이 지속적으로 발전하는 반도체 소자의 속도를 감당하지 못하는 문제가 발생하게 된다. 또한, 공통적인 문제점은 주변 방해물이나 소켓의 기구적 지지력의 한계 때문에 기구를 통한 검사의 자동화를 이루지 못한다는 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 28

【보정방법】 정정

【보정내용】

검사용 접속 단자는 주기판으로부터 돌출되도록 하여 별도의 보드를 접속하기에 용이하도록 하는 것이 바람직하며, 검사용 접속 단자와 결합되어 전기적으로 연결되는 커넥터를 사용하면 접속과 교체가 용이하게 이루어질 수 있고, 그 커넥터에 테스트 소켓이 장착되는 인터페이스 보드를 더 갖도록 하면 단위 반도체 소자에 대한 검사를 진행할 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 33

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 5와 도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 반도체 소자 검사 장치의 분해 상태와 결합 상태를 나타낸 단면도이고, 도 7은 도 6의 측면도이다.

【보정대상항목】 식별번호 34

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 5내지 도 7을 참조하면, 이 반도체 소자 검사 장치(20)는 반도체 소자 및 부품이 일면에 실장되는 회로기판, 예컨대 컴퓨터용 주기판(21)과 그 면에 대응되는 배면에 검사용 접속 단자로서 주기판(21)의 배면으로부터 돌출되어 형성된 커넥터 핀(25)으로 구성되는 반도체 소자 검사용 기판을 포함한다. 여기서, 회로기판은 컴퓨터 시스템, 통신장비, 교환기 등에 사용되는 주기판(mother board)이 될 수 있다. 커넥터 핀(25)은 컴퓨터용 주기판(21)의 일면에 위치한 다수 개의 메모리 모듈용 소켓(23) 전부 또는 특정 소켓(23a)을 제거하고 배면의 동일 영역에서 메모리 모듈용 소켓(23, 23a)의 실장 위치에 솔더링(soldering)에 의해 장착될 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 35

【보정방법】 정정

【보정내용】

커넥터 핀(25)에는 탈착이 가능한 커넥터(27)가 결합되어 전기적으로 연결되어 있

다. 이 커넥터(27)는 후술되는 인터페이스 보드(29)와 접촉 방식이나 솔더링으로 연결된다. 이렇게 주기판(21)과 전기적으로 연결된 인터페이스 보드(29)는 단위 반도체 소자용 소켓(31)을 통하여 단위 메모리 소자와 연결된다. 이때, 인터페이스 보드(29)가 커넥터 핀(25)과 그에 대응되는 소켓(31)의 단자가 연결될 수 있도록 전환시켜 준다. 인터페이스 보드(29)는 소켓(31)을 통해 연결된 메모리 소자의 환경을 실제 환경으로 보상해 주는 기능을 한다. 즉, 소켓(31)을 사용하지 않았을 때의 환경과 소켓을 사용했을 때의 환경 차이를 인터페이스 보드(29)가 보상한다. 이러한 환경 보상은 소켓의 사용에 의한 환경 보상 뿐만 아니라 반도체 소자의 검사를 위해 추가되는 장치에 의한 환경 보상을 포함하며, 예컨대 클럭 신호의 타이밍 조절, 제어 신호의 타이밍 여유 조절, 신호의 AC 파라미터 조절, 전원 신호 조절을 포함한다. 여기서, 인터페이스 보드(29)는 주기판(21)의 배면을 이용하기 때문에 주기판(21)의 배면으로 돌출된 커넥터 핀(25)의 배열은 주기판(21)의 앞면을 기준으로 할 때 좌/우 또는 보는 방향에 따라서 전/후가 바뀌는 구조가 되기 때문에 사용된다.

【보정대상항목】 식별번호 37

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 8과 도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 반도체 소자 검사 장치의 정면도와 측면도이다.

【보정대상항목】 식별번호 38

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 8과 도 9를 참조하면, 이 반도체 소자 검사 장치(50)는 주기판(51)과 커넥트 핀(도시안됨, 이하동일)으로 구성된 반도체 소자 검사용 기판을 갖는 것에는 도 5에 소개한 실시예와 같다. 메모리 모듈용 소켓(53a)이 제거된 주기판(51)의 배면에 메모리 모듈용 소켓(53a)과 동일한 영역에 커넥터 핀이 형성되고, 커넥터 핀의 배열이 뒤바뀌는 문제를 해결하기 위하여 커넥터 핀의 위치를 대칭적으로 전환시켜 일반적인 메모리 모듈용 소켓(53)과 메모리 모듈(15)의 검사가 가능하도록 인터페이스 보드(52)가 결합되어 있다.

【보정대상항목】 식별번호 39

【보정방법】 정정

【보정내용】

이상과 같은 본 발명에 의한 반도체 소자 검사용 기판과 그 기판을 포함하는 반도체 검사 장치는, 도 5와 도 8에 도시된 실시예에서 알 수 있듯이 컴퓨터용 주기판의 배면에 검사용 접속 단자를 형성하고 그 검사용 접속 단자를 반도체 소자의 검사에 이용하고 있기 때문에, CPU나 애드 인 보드(도 7의 41a, 41b, 도 9의 61a, 61b)와 같은 부품들과의 접촉이 발생되지 않는다. 따라서, 종래 반도체 소자 검사 장치에서 필요했던 연결 보드나 연장 보드 등이 필요하지 않다. 따라서, 저가의 컴퓨터 주기판을 이용하는 반도체 소자의 전기적, 물리적 특성 시험을 진행할 때 불필요한 주변의 저항이나 인덕턴스, 기



생 캐패시턴스 등 전기신호를 지연시키거나 왜곡의 발생을 배제시킬 수 있어 실제 모듈을 검사하는 것과 유사한 환경을 제공할 수 있다. 또한, 기구가 동작할 수 있는 충분한 여유 공간을 마련할 수 있기 때문에 기구에 의한 자동화도 가능하게 된다.

【보정대상항목】 청구항 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 1항에 있어서, 상기 반도체 소자 검사용 기판은 단위 반도체 소자를 수용하는 테스트 소켓이 장착되는 인터페이스 보드를 더 갖는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

【보정대상항목】 청구항 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 1항에 있어서, 상기 검사용 접속 단자는 상기 반도체 소자가 실장되는 영역에 대응되는 배면의 동일 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

【보정대상항목】 청구항 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 1항에 있어서, 상기 반도체 소자 검사용 기판은 상기 검사용 접속 단자와 결합되어 단자의 위치를 대칭적으로 전환시키는 인터페이스 보드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

【보정대상항목】 청구항 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 1항 또는 제 4항에 있어서, 상기 반도체 소자 검사용 기판은 상기 인터페이스 보드를 상기 주기판에 고정시키는 고정 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

【보정대상항목】 청구항 9

【보정방법】 정정

【보정내용】

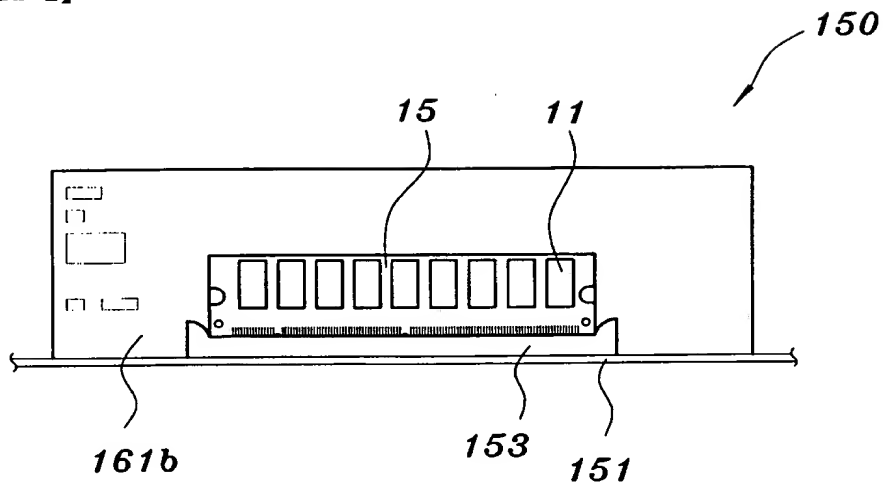
제 1항 또는 제 4항에 있어서, 상기 인터페이스 보드와 상기 주기판 사이에 상기 인터페이스 보드를 지지하는 지지 수단이 더 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 검사용 기판.

【보정대상항목】 도 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 1】

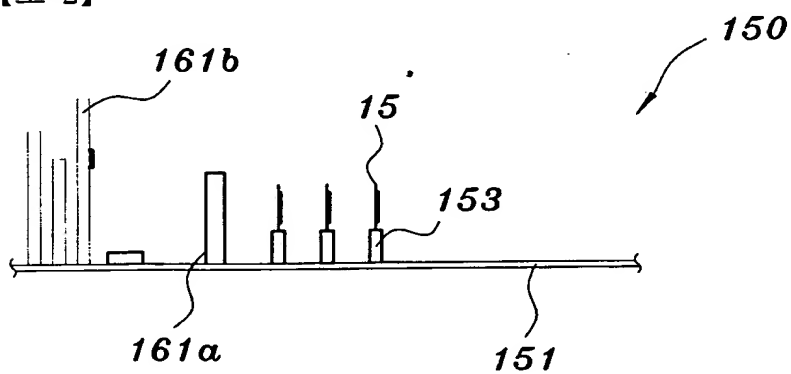


【보정대상항목】 도 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 2】

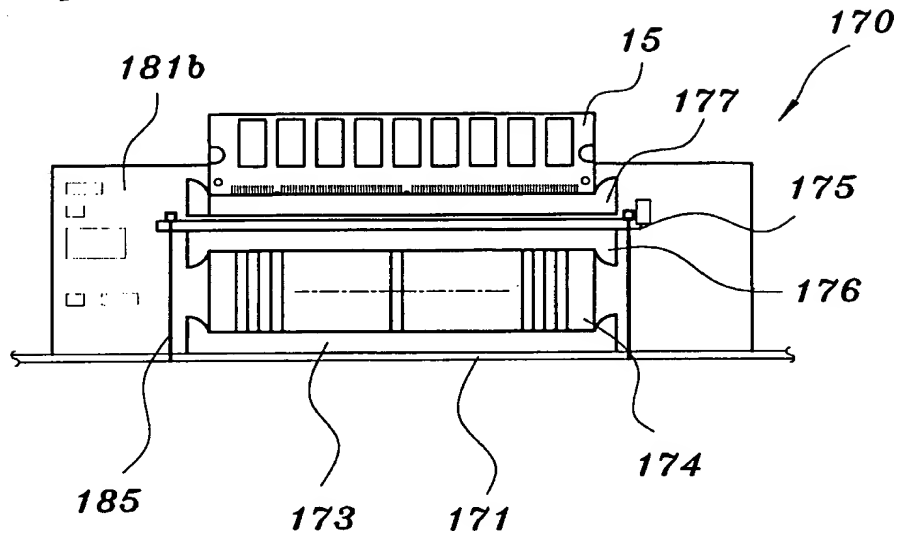


【보정대상항목】 도 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 3】

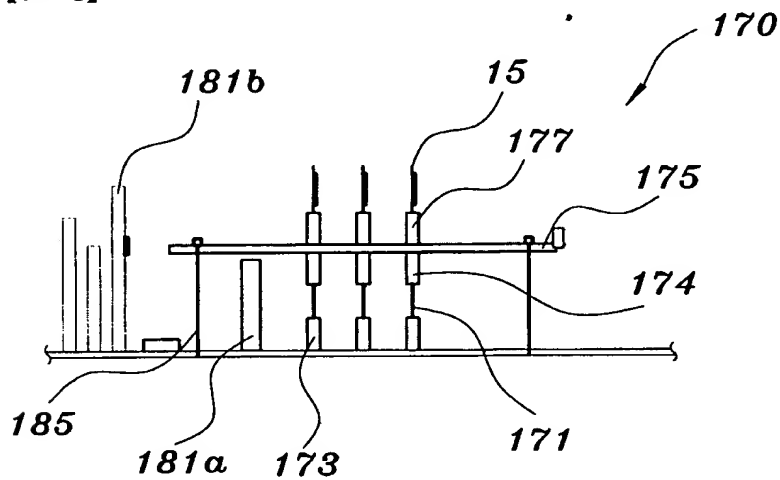


【보정대상항목】 도 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 4】

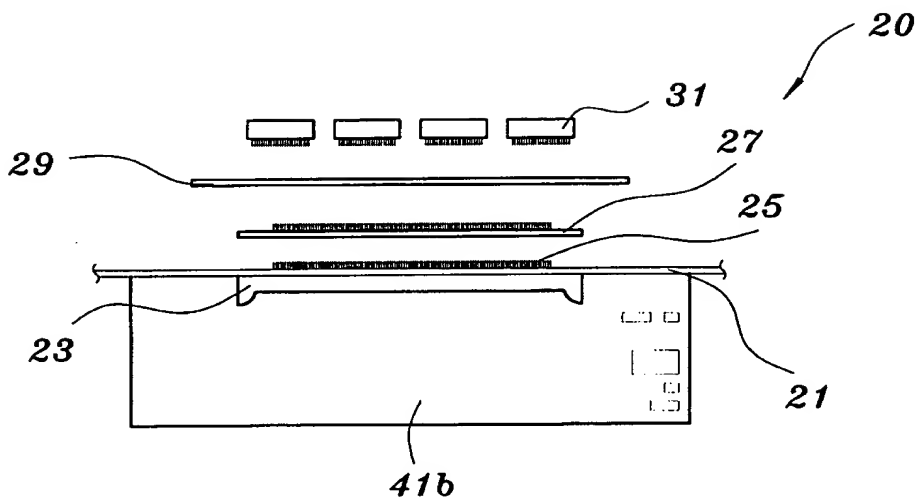


【보정대상항목】 도 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 5】

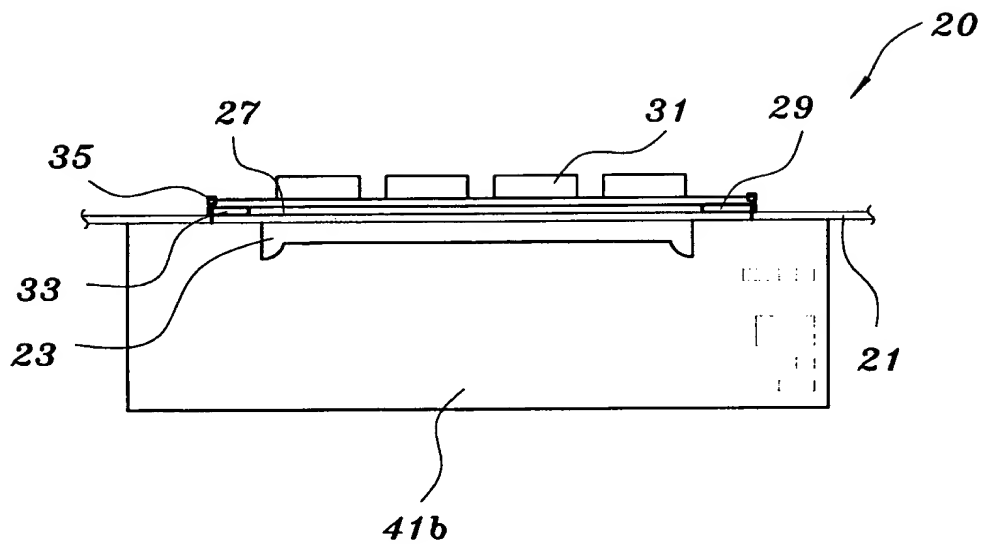


【보정대상항목】 도 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 6】

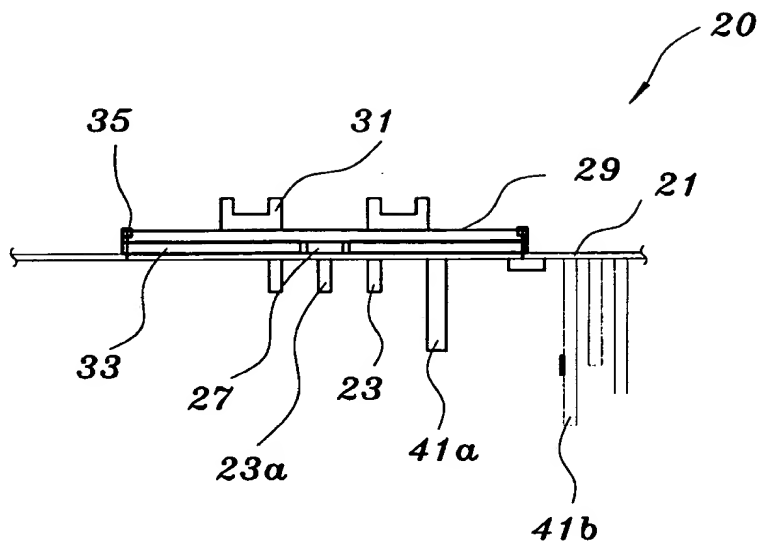


【보정대상항목】 도 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 7】

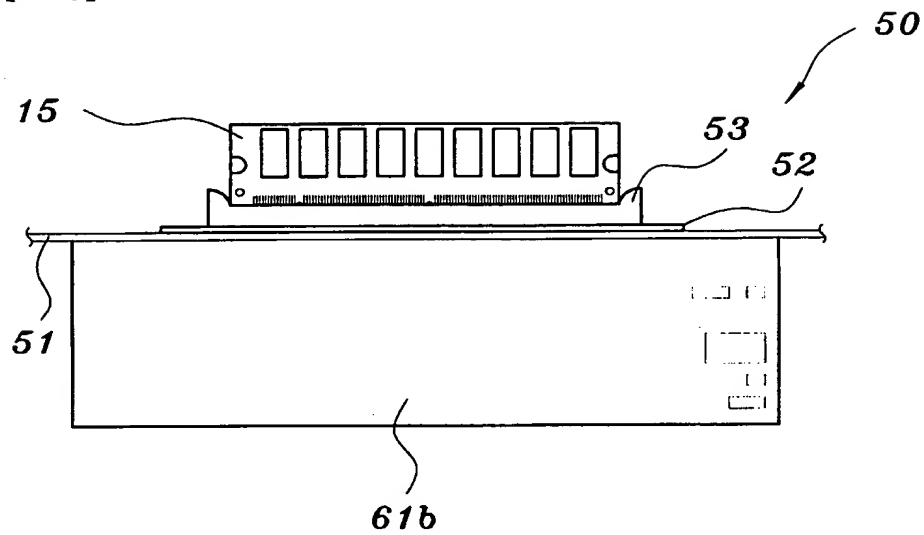


【보정대상항목】 도 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 8】



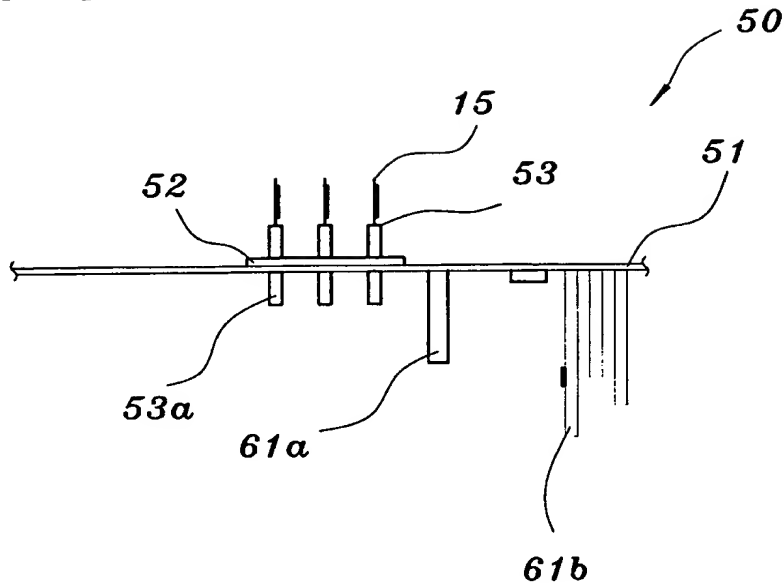


【보정대상항목】 도 9

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 9】



【보정대상항목】 도 10

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 도 11

【보정방법】 삭제